

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-237661

(43)Date of publication of application : 05.09.2000

(51)Int.Cl.

B05C 5/00

(21)Application number : 11-046949

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 24.02.1999

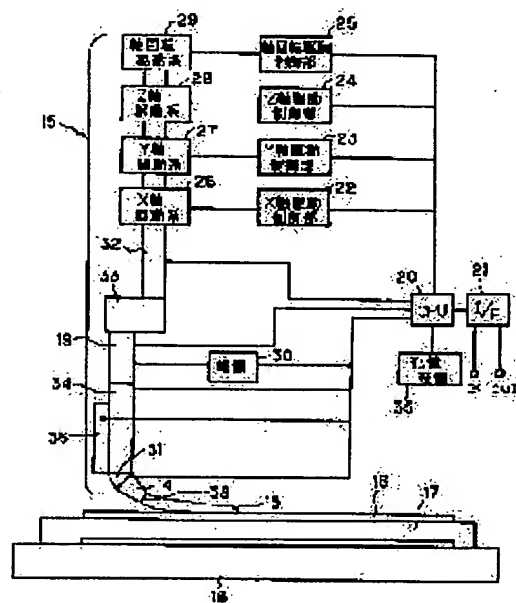
(72)Inventor : NOMURA SHINGO

## (54) APPARATUS FOR APPLYING COATING MATERIAL

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make optimally changeable the shape of a coating material on a member to be coated at a time of the application of a frit glass or a paste material.

**SOLUTION:** A CPU 20 issues a command to a coating material discharge nozzle angle adjusting part 31 on the basis of the data inputted from an I/F part 21. The coating material discharge nozzle angle adjusting part 31 changes the angle of a coating discharge nozzle on the basis of this command. At this time, when the coating material discharge nozzle 14 is set so as to have a certain angle with respect to the member 16 to be coated arranged on a stage 17, the coating material discharged from the coating material discharge nozzle 14 can take the optimum shape with respect to the member 16 to be coated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-237661

(P2000-237661A)

(43) 公開日 平成12年9月5日 (2000.9.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 0 5 C 5/00

識別記号

1 0 1

F I

B 0 5 C 5/00

テーマコード (参考)

1 0 1 4 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平11-46949

(22) 出願日

平成11年2月24日 (1999.2.24)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 野村 進吾

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

(74) 代理人 100112335

弁理士 藤本 英介

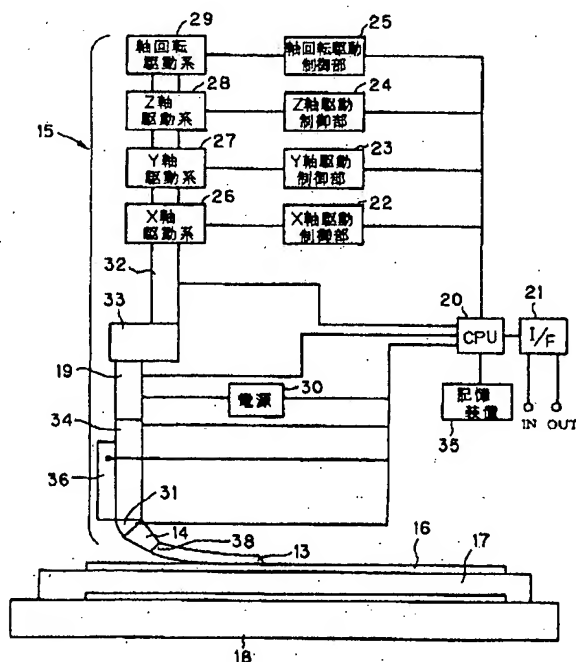
Fターム (参考) 4F041 AA05 BA12 BA21 BA38 BA54

(54) 【発明の名称】 塗布材料塗布装置

(57) 【要約】

【課題】 フリットガラス又はペースト材料を塗布する際に、これらの塗布材料を被塗布部材上で最適形状に変えられるようにする。

【解決手段】 CPU 20は、I/F部21から入力されたデータに基づき、塗布材料吐出口角度調整部31に指令を送る。塗布材料吐出口角度調整部31は、この指令に基づき、塗布材料吐出口の角度を変えることになる。この際、塗布材料吐出口14の角度がステージ17上に配置された被塗布部材16に対して、ある角度をもつように設定すると、塗布材料吐出口14から吐出された塗布材料は、被塗布部材16に対して最適な形状をとる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被塗布部材に塗布材料を吐出するためのディスペンサーと、被塗布部材を固定するためのステージと、ディスペンサーを駆動するディスペンサー駆動系とステージを駆動するステージ駆動系と、各部を制御する制御部とを備え、

前記ディスペンサーは、下端に設けた塗布材料吐出口の被塗布部材に対する角度を変えられることができる吐出口角度調整部を備え、

前記制御部は、前記ディスペンサーから吐出された塗布材料が、所望の形状になるように、吐出口角度調整部により前記塗布材料吐出口の被塗布部材に対する角度を調整することを特徴とする塗布材料塗布装置。

【請求項2】 前記ディスペンサーは、下部に、被塗布部材の表面上の各位置の表面状態を検査する被塗布部材表面検査手段を設け、

前記制御部は、あらかじめ前記被塗布部材表面検査手段に被塗布部材の塗布位置の表面状態を検査させ、その表面状態情報に基づいて吐出口角度調整部に吐出口角度を調整させることを特徴とする請求項1記載の塗布材料塗布装置。

【請求項3】 前記ディスペンサーは、吐出口は先端が先細りしているテーパ状をなすことを特徴とする請求項1、又は2記載の塗布材料塗布装置。

【請求項4】 垂直水平移動可能な塗布材料乾燥機構と、該塗布材料乾燥機構に設けられ乾燥ガスを吹き出す塗布材料乾燥ガス供給口と、塗布部材上の塗布材料の位置を感知する位置感知手段とをさらに備え、

前記制御部は、前記位置感知手段により被塗布部材に塗布された塗布材料の位置を感知させ、前記塗布材料乾燥機構により塗布材料の乾燥に適した位置まで塗布材料乾燥ガス供給口を移動させ、塗布が完了するまで、塗布された塗布材料を均一に乾燥固化することができる請求項1、2又は3のいずれかに記載する塗布材料塗布装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フリットガラス混合体やペースト材料を塗布するために利用する塗布材料塗布装置に関するものである。特に、平面もしくは、これに類する構造を有する被塗布部材を有する画像装置を形成する場合において、例えば、2種類の画像装置形成用基板を封止する為に、フリットガラス混合体及びペースト材料を塗布するための塗布材料塗布装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、かかるフリットガラス又はペースト材料を塗布する塗布装置は、被塗布部材を保持するステージを備え、ディスペンサーと前記ステージを相対的に移動させて、前記被塗布部材の上にフリットガラス又はペースト材料を塗布し、被塗布部材上にフリットガラ

ス又はペースト材料を乾燥固化させるための局所加熱機構が設けられていた。また、従来の塗布装置において、前記加熱機構はスポット上、或いはライン状であってもよい。

【0003】次に、かかる従来技術における塗布装置を図6に記載し、これについて説明する。従来技術における塗布装置は、図6に示すように、被塗布部材4を水平面内で保持するステージ5と、ステージ5を水平面内で3次元方向に移動させるステージ駆動機構6と、ステージ駆動機構6を制御する駆動制御部8と、フリンジ内にペースト材料であるフリット1が充填されたディスペンサー3と、ディスペンサー3のフリンジ内にエアを送風するエアホース9と、ニードル2から吐出されるフリット1の量を制御するディスペンサーコントローラ10と、フリット1に超音波振動を印加する超音波振動機構7と、超音波振動機構7に超音波を発生させるための超音波発生用電源11と、振動・超音波振動などの動作を集中制御するためのコンピュータ12とから成っている。ディスペンサー3は、ステージ5の上方に吐出口となるニードル2の口を被塗布部材4に向けてるようにして固定されている。エアホース9は、先端をディスペンサー3の上端に固定されている。ディスペンサーコントローラ10は、エアホース9を通して送るエアを調節することで、量を調整する。超音波振動機構7は、ディスペンサー3内のフリット1の中に配置されて超音波振動を印加する。

【0004】図6において、フリット1を吐出させるニードル2を備えたディスペンサー3の下部には、被塗布部材4として、画像形成装置の基板がステージ5上に配置されている。このステージ5はステージ駆動機構6により、XYZ方向に自由に駆動できる。また、ニードル2から吐出されたフリット1は、水平面上で任意の形状に塗布する事が可能である。ステージ駆動機構6は駆動制御部8で制御し、フリット1の吐出は、ディスペンサー3において、エアホース9から供給されるエアをディスペンサーコントローラ10により制御することに行われる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】塗布材料塗布装置においては、ディスペンサーにフリットを充填した場合、吐出されるフリットが常温にて粘性の速乾性でないペースト状の場合が多い。従って、被塗布部材面上で直ちに固化しないため、フリットがだれて広がりやすく、だれることにより、高さは幅に比べてかなり低くなる。そのため、従来技術として、ステージ上の被塗布部材にフリットを塗布する場合、被塗布部材上のペースト材料を乾燥固化させて、ペーストのだれを防止する。更に、塗布材料の重ね塗りが可能となるように局所加熱機構が設けられてきた。

【0006】通常、フリットガラス又はペースト材料を

ステージ上の被塗布部材に塗布した後、フリットガラス又はベースト材料を焼成炉にて焼成して、完全に乾燥固化させる。PDPもしくは、それに類似するその他のフラットディスプレイパネルにおいては、被塗布部材としての基板を貼り合わせる工程があるが、この時、最適な状態で被塗布部材としての基板を張り合わせる必要がある。そのためには、これを封止するためのフリットガラス又はベースト材料が、最適な状態、つまり貼り合わせた被塗布部材としての基板を、最適な状態で封止できるような形状にて焼成されていることが要求される。

【0007】従って、フリットガラス又はベースト材料の被塗布部材への塗布直後の形状は、最終的には焼成後、つまり、被塗布部材としての基板を張り合わせた後のフリットガラス又はベースト材料の形状を見極めてから判断する必要がある。また、フリットガラス又はベースト材料を塗布する場合、従来技術として前述した通り、従来の塗布機が被塗布部材としての基板に対して、垂直方向にニードルを配置し、このニードルからフリットガラス又はベースト材料を塗布する。従って、フリットガラス又はベースト材料を乾燥固化させたとしても、フリットガラス又はベースト材料を被塗布部材としての基板に対して垂直方向からフリットガラス又はベースト材料を塗布した直後には、フリットガラス又はベースト材料は、被塗布部材としての基板に対して、物理的に水平方向、つまり、X-Y方向へのだれは避け難い。このことを図7及び図8を用いて説明する。

【0008】図7に示すように、フリットガラス1又はベースト材料を、ステージ上に配置した被塗布部材4である基板の上に塗布する場合を考えてみる。フリットガラス又はベースト材料を吐出するニードルは、被塗布部材としての基板に対して垂直に位置しているの、図8に示すように、フリットガラス又はベースト材料は、被塗布部材としての基板上で、塗布された位置で半円形状となる。そして、このフリットガラス又はベースト材料を完全に乾燥固化させる。例えば、フラットディスプレイ等の画像装置形成のために、被塗布部材としての基板と、画像用基板を完全に封止するために、焼成工程を実施する。この焼成工程においては、図8に記載した通り、塗布後のフリットガラス又はベースト材料は横方向にだれる傾向があり、この弛れを防止するのは容易ではない。

【0009】また、塗布されたフリットガラス又はベースト材料の焼成後の形状を検討し、塗布する際のフリットガラス又はベースト材料の形状を、例えば、被塗布部材面に対して、半円上ではなく円状に近い状態に塗布する事が望ましい場合がある。しかし、従来技術では、フリットガラス又はベースト材料を塗布するためのニードルが被塗布部材面に対して、垂直に固定されているため、塗布直後のフリットガラス又はベースト材料の形状は、半円状にならざるを得ず、塗布直後のフリットガラ

ス又はベースト材料などの塗布材料の形状を変えることは難しい。従って、焼成後のフリットガラス又はベースト材料形状の最適化を図る事は、非常に困難となる。また、例えば、フラットディスプレイにおいては、画像装置形成用基板などの被塗布部材は、通常、その表面全体において、うねりなどが部分的に発生する事があるが、この場合、このうねりによって、塗布材料の塗布条件が変化し、均一な塗布ができないことがある。

【0010】また、超音波機構による振動などにより、フリットガラス又はベースト材料などの塗布材料の目詰まりを防止したとしても、ニードルはその形状から、塗布材料を吐出口から吐出する場合に、吐出口断面において、全面の塗布材料の圧力を均一にすることは困難である。

【0011】また、最終的には、焼成によりフリットガラス又はベースト材料を完全に乾燥固化させるが、また、フリットガラス又はベースト材料などの塗布材料を塗布した後、局所的に乾燥固化させる場合もある。この場合、被塗布部材の周囲にフリットガラス又はベースト材料を塗布するためには、ディスペンサーを被塗布部材の周辺に沿って移動させながら、フリットガラス又はベースト材料等を塗布する事が必要である。しかし、塗布された直後のフリットガラス又はベースト材料は、その時点においては局所乾燥機構により、ある程度の乾燥はできたとしても、次の瞬間、ディスペンサーは他の位置に移動するため、塗布したフリットガラス又はベースト材料の乾燥固化を十分に行うのは困難である。そのため、最終的には、被塗布部材の周辺に塗布されることになるフリットガラス又はベースト材料を均一に乾燥固化させるのは、困難である。

【0012】本発明の目的は、上記従来技術の問題点を鑑み、フリットガラス又はベースト材料を塗布する際に、これらの塗布材料を被塗布部材上で最適形状に変えられるようにした塗布材料塗布装置を提供することである。また、本発明の他の目的は、塗布材料が吐出口から吐出される際に、均一に吐出できるようにした塗布材料塗布装置を提供することである。また、本発明のさらに他の目的は、塗布が完了するまで、塗布された塗布材料を均一に乾燥固化させることができる塗布材料塗布装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、被塗布部材に塗布材料を吐出するためのディスペンサーと、被塗布部材を固定するためのステージと、ディスペンサーを駆動するディスペンサー駆動系とステージを駆動するステージ駆動系と、各部を制御する制御部とを備えた塗布材料塗布装置である。前記ディスペンサーは、下端に設けた塗布材料吐出口の被塗布部材に対する角度を変えることができる吐出口角度調整部を備え、前記制御部は、前記ディスペンサーから吐出された塗布材料が、所

望の形状になるように、吐出口角度調整部により前記塗布材料吐出口の被塗布部材に対する角度を調整することを特徴とする。

【0014】請求項2の発明は、請求項1記載の塗布材料塗布装置であって、前記ディスペンサーは、下部に、被塗布部材の表面上の各位置の表面状態を検査する被塗布部材表面検査手段を設け、前記制御部は、あらかじめ前記被塗布部材表面検査手段に被塗布部材の塗布位置の表面状態を検査させ、その表面状態情報に基づいて吐出口角度調整部に吐出口角度を調整させることを特徴とする。

【0015】請求項3の発明は、請求項1、又は2記載の塗布材料塗布装置であって、前記ディスペンサーは、吐出口は先端が先細りしているテーパ状をなすことを特徴とする。

【0016】請求項4の発明は、請求項1、2又は3のいずれかに記載する塗布材料塗布装置であって、垂直水平移動可能な塗布材料乾燥機構と、該塗布材料乾燥機構に設けられ乾燥ガスを吹き出す塗布材料乾燥ガス供給口と、被塗布部材上の塗布材料の位置を感知する位置感知手段とをさらに備え、前記制御部は、前記位置感知手段により被塗布部材に塗布された塗布材料の位置を感知させ、前記塗布材料乾燥機構により塗布材料の乾燥に適した位置まで塗布材料乾燥ガス供給口を移動させ、塗布が完了するまで、塗布された塗布材料を均一に乾燥固化することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、図面にに基づき、本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明に係る塗布材料塗布装置の一実施形態を示す概略構成図である。この塗布材料塗布装置は、ディスペンサー15と、被塗布部材を固定するためのステージ17と、このステージ17自体を駆動できるステージ駆動機構18と、このディスペンサー15をステージ上で、X軸、Y軸、Z軸方向に任意に移動させることができるX軸駆動系26、Y軸駆動系27、Z軸駆動系28と、これらの駆動系を制御するX軸駆動制御部22、Y軸駆動制御部23、Z軸駆動制御部24と、前述のディスペンサー15をステージ上に固定された被塗布部材に対して任意に回転させるための軸回転駆動系29と、この軸回転駆動系29を制御するための軸回転駆動制御部25と、データの入出力を行うI/F部21と、装置全体を制御するCPU20と、塗布条件のデータを記憶する塗布条件記憶装置35とからなる構成である。さらに、塗布材料塗布装置は、塗布材料の乾燥機構も備えているが、詳しくは後述する。

【0018】ディスペンサー15は、塗布材料を吐出する為の塗布材料吐出部14と、フリットガラス又はペースト材料等の塗布材料を注入するための塗布材料注入口33と、塗布材料注入口33から注入されたフリットガラス又はペースト材料に適切な圧力を加えるための塗布

材料注入圧調整部32と、注入された塗布材料の固化を防止し粘度調整するための塗布材料固化防止機構19と、塗布材料固化防止機構19に電流を供給する電源30と、フリットガラス又はペースト材料を吐出するための吐出圧力を調整する塗布材料吐出圧調整部34と、フリットガラス又はペースト材料を吐出するための塗布材料吐出口38と、ステージ上に配置された被塗布部材表面の状態を検査する被塗布部材表面検査機構36と、塗布材料吐出口38のフリットガラス又はペースト材料を塗布する被塗布部材16に対する角度を調整する塗布材料吐出口角度調整部31とからなる構成である。

【0019】本実施形態では、図1に記載するI/F部21のIN側から、任意のデータを設定することができるが、このデータはI/F部21に接続されたCPU20に即座に転送される。CPU20は、このデータに基づき、各制御部の駆動状況を制御することになる。I/F部21は、表示機能を内蔵しており、その構造としてはインタラクティブマシンである。従って、I/F部21のIN側から、データを入力するたびに、設定すべき条件、及び順序が表示機能により順次表示され、データを入力する人はその表示に従って、必要なデータを入力していけばよい。また、インタラクティブマシンとしては当然のことながら、誤ってデータを入力した場合、入力したデータをリセットするか、あるいは一つ前の設定に戻る事ができ、かつ取り扱い説明書、或いは製品仕様書などを手元において、設定方法、設定順序などを確認しながら設定データを入力する必要がない。そのため、データ入力も非常に容易であり、必要なデータ設定がすぐできるので、業務を迅速に行うことができる。

【0020】このI/F部21に入力されるデータは、例えば、次に示すようなものである。ここでは、ステージ17上に配置された画像装置形成用基板などの被塗布部材16に、フリットガラス又はペースト材料などの塗布材料13を塗布する場合を想定する。

①ディスペンサー15による塗布材料13の塗布を開始する前に設定する、ディスペンサー15の移動開始位置、つまりゼロ点の設定、X方向のディスペンサー15の移動速度、及び移動距離

②X方向へのディスペンサー15による塗布材料の塗布が開始されてから、ディスペンサー15の移動方向がX方向からY方向に切り替わる時間、X方向からY方向へ移動が切り替わってからY方向への移動速度、移動距離

③塗布材料13を被塗布部材16に吐出するための塗布材料吐出部14を、ステージ17に配置された画像装置形成用基板などの被塗布部材16と、どの程度離して設定するかを決める隙間距離

④塗布材料注入圧調整部32における塗布材料注入圧

⑤塗布材料固化防止機構19に対する塗布材料13の固化を防止するための条件

⑥塗布材料吐出部14のステージ17上の被塗布部材1

6に対する角度を設定するために、塗布材料吐出口角度調整部31への転送データ

⑦塗布材料13を吐出する時の吐出圧力を調整するための塗布材料吐出圧調整部34への転送データ

⑧塗布材料吐出部14をステージ17上に配置された被塗布部材16からどの程度離して、塗布材料を吐出するかを設定するためのデータ、つまり、ディスペンサーをどの程度、Z方向に移動させるかを設定するためのデータ

【0021】しかしながら、前述のデータは、その都度変える必要はなく、塗布条件が前回と同じであれば、前回のデータをそのまま使用できる。I/F部21から入力されたデータは、CPU20に接続された塗布条件記憶装置35に記憶される。塗布条件記憶装置35は複数の塗布材料塗布条件を記憶でき、ユーザは、塗布材料を塗布する際に、この塗布材料記憶装置35に記憶された塗布条件データのうち、自分の希望する塗布条件データを任意に呼び出ることができる。このようにしてI/F部21から任意に入力されたデータに基づき、CPU20はX軸、Y軸、Z軸の各軸方向の駆動制御部22～25、駆動系26～29及びその他の制御部を制御する。

【0022】例えば、CPU20は、ステージ17上に配置された被塗布部材16に対して、X方向に塗布材料13を塗布する場合、前述の通りのデータに基づきX軸駆動制御部22に指令を出す。この指令に基づきX軸駆動制御部22は、被塗布部材16上のX方向への塗布材料13の塗布速度、塗布する距離を満足するよう、X軸駆動系26を駆動させる。つまり、X軸駆動制御部22が、ディスペンサー15から見たX方向へのディスペンサー15の移動速度、移動距離に関する指令をX軸駆動系26に送り、制御することになる。更に、ステージ17上に配置された被塗布部材16に対して、Y方向に塗布材料13を塗布する場合、X方向と同様に、CPU20はY軸駆動制御部23に指令を送ると、Y軸駆動制御部23によりY軸駆動系27が制御され、ディスペンサー15は、ステージ17上に配置された被塗布部材16に対してY方向に駆動される。このとき、その移動速度、移動距離は、Y軸駆動制御部23からY軸駆動系27に送られたデータに基づくものである。

【0023】次に、本実施形態の動作について、図1に基づいて説明する。まず、被塗布部材16に塗布材料13を塗布する場合、前述の通り、I/F部21のIN側にデータを入力するか、或いは、既に入力済みのデータを読み出すことになる。この時、前回の塗布条件データとして既に入力されているデータは、塗布条件記憶装置35に格納されており、I/F部21の設定により、CPU20は塗布条件記憶装置35からデータを読み出し、そのデータに基づき、各制御部、及び各調整部に対して指令を出す。

【0024】最初に、ステージ17上に配置された被塗

布部材16に塗布材料13を塗布する場合、まず、CPU20は、ステージ17上に配置された被塗布部材16に対する塗布材料吐出部14の角度を最適化するために、被塗布部材表面検査機構36により、ステージ17上に配置された被塗布部材16の表面状態を検査する。

【0025】この被塗布部材表面検査機構36による、被塗布部材表面検査方法を以下に記載する。CPU20は、I/F部21にて設定されたデータにより、被塗布部材16への塗布材料13の塗布位置のゼロ位置を検知し、このゼロ位置を出発点として、被塗布部材16のX方向の表面状態を検査するために、まず、X軸駆動制御部22に指令を出す。このX軸駆動制御部22はX軸駆動系26に対して駆動信号を出して、ステージ17上に配置された被塗布部材16のX方向にディスペンサー15を移動させるようにする。この時、ディスペンサー15の下部、塗布材料吐出圧調整部34付近に設置された被塗布部材表面検査機構36は、ディスペンサー15がステージ17上に配置された被塗布部材16のX方向に移動する間、被塗布部材16の表面のうねり、反りなどの状況を検知し、そのデータをCPU20に転送する。この際、被塗布部材16の表面のうねり、反りなどの検知方法は、例えば、前述の被塗布部材表面検査機構36内部に、CCDカメラ及び光源を装着し、この光源から放出された光が、被塗布部材16の下ステージ17に反射して被塗布部材16を通過するのを、CCDカメラで検出し、そのデータをCPU20に転送して、CPU20にて光の屈折率から、被塗布部材16自体のうねり、反りを検出するものである。この検出されたデータを基に、CPU20は被塗布部材16の各点のうねり、反り状況を把握し、そのデータを塗布条件記憶装置35に格納する。ゼロ位置からX方向の表面検査について述べたが、同様に、他の塗布位置についても表面状態を検査して、そのデータを塗布条件記憶装置35に格納する。

【0026】次に、CPU20は、I/F部21にて設定されたデータにより、X軸方向の塗布距離をI/F部21にて設定された塗布条件に応じて、被塗布部材16のX方向に塗布材料13を塗布するために、X軸駆動制御部22に指令を出す。X軸駆動制御部22は、CPU20からの指令に基づき、X軸駆動系26を駆動させて、ディスペンサー15をX軸方向に移動させる。従って、ステージ17上に配置された塗布部材16のX方向に塗布材料13が塗布されることになる。

【0027】この時、CPU20は、先に検出した被塗布部材16の各位置のうねり及び反りなどのデータを、塗布条件記憶装置35から読み出し、そのデータに応じて、被塗布部材16の表面への塗布材料13の塗布を最適に行う。すなわち、各位置における塗布材料吐出38の被塗布部材16からの距離を調整し、被塗布部材16上の塗布材料の高さが、それぞれの位置でばらつかな

いように、ディスペンサー15のZ方向の高さを微妙に制御する。そのため、Z軸駆動制御部24にその都度指令を送り、Z軸駆動系28を微妙に駆動させて、被塗布部材16上の塗布材料の高さが、各位置でばらつかないようにしている。

【0028】同時に、CPU20は、塗布材料吐出部14から被塗布部材16上に塗布材料を吐出する時、塗布材料13が被塗布部材16上で、高さにバラツキがでないように、塗布材料吐出口角度調整部31にも指令を送り、塗布材料吐出口角度調整部31を微妙に駆動させることで、塗布材料の塗布状態の最適化を図る事ができる。この時、通常、画像装置形成用基板などの被塗布部材16に塗布材料を塗布する場合は、X-Y方向において順次行われる事になるが、そのため、X軸駆動系26により、ディスペンサー15がステージ17上をX方向に移動している間は、Y軸駆動系27はディスペンサー15をY方向には移動させない。こうして、CPU20が、Z軸駆動系と塗布材料吐出口角度調整部31を組み合わせ駆動させ、高さにバラツキがでないように制御している。

【0029】但し、これについては、I/F部21のIN側からのデータ入力によって、画像装置形成用基板などの被塗布部材16の周辺ではなく、ステージ17上に配置された画像装置形成用基板などの被塗布部材16の任意の位置に、フリットガラス又はペースト材料などの塗布材料を塗布することも可能である。つまり、I/F部21から入力されるデータにより、塗布材料13をテスト的に、塗布部材16の任意の位置に、塗布することも可能である。従って、ステージ17上に配置された被塗布部材16に対して、非常に幅広い塗布材料の塗布条件の設定が容易にできる。

【0030】また、X方向への塗布材料を塗布する場合、CPU20は、I/F部21から入力されたデータに基づき、塗布材料吐出口角度調整部31に指令を送る。塗布材料吐出口角度調整部31は、この指令に基づき、塗布材料吐出口の角度を変えることになる。この際、塗布材料吐出口14の角度がステージ17上に配置された被塗布部材16に対して、ある角度をもつように設定すると、塗布材料吐出口14から吐出された塗布材料は、図2に記載したとおり、被塗布部材16に対して、断面形状が円柱となるような形状をとる。塗布材料13は、塗布後の垂れが問題になることが多いが、本実施形態では、前述の通り、塗布材料13は塗布後の形状が円柱状となるので、図2に記載した通り、塗布材料の断面下部のような垂れ形状となる。

【0031】従来技術における垂れ形状は、図8に記載した通り、本実施形態に比べて、横方向への広がりが多いのは明白であり、前述の塗布材料吐出角度調整部31により、塗布後の塗布材料断面を図2の通りに設定できることは、塗布後の塗布材料13の垂れ防止において

は非常に有利である。

【0032】CPU20は、塗布材料吐出口角度調整部31により吐出口を所定の角度に保持しながらも、塗布位置の表面状態(うねり等)に基づいて、塗布材料吐出口角度調整部31を微妙に駆動させて、上述した高さのばらつきを防止すると同時に、塗布後の塗布材料断面を所定の形状となるように塗布材料の塗布状態の最適化を図っている。

【0033】次に、X方向からY方向へ移行する際の塗布材料の塗布について述べる。X方向への塗布完了後、次に、ステージ17上に配置された被塗布部材16に対して、Y方向に塗布材料13を塗布する場合、CPU20は、I/F部21から入力されたデータから、X方向からY方向に移行するタイミング、つまり、設定されたX方向への塗布材料13の塗布距離が過ぎたかどうかを判断する。そして、X方向の距離に達した場合、I/F部21にて設定されたデータに基づき、ディスペンサー15をどの程度の時間で、何度回転させるかを算出し、軸回転駆動制御部25に指令を送り、これに接続された軸回転駆動系29を駆動させる。こうして、X方向からY方向に移行する時、ディスペンサー15を適度の条件で回転させることで、X方向からY方向に塗布材料の塗布方向が移行しても、ステージ17上に配置された被塗布部材16上の塗布材料の形状が、変わらないようになっている。

【0034】次に、前述のX方向からY方向へ塗布材料の塗布方向移行した際、CPU20は、塗布条件記憶装置35に格納された塗布条件データのうち、ステージ17上に配置された被塗布部材16のY方向への塗布材料塗布条件を読み取る。次に、Y軸駆動制御部23に対して、Y方向へのディスペンサー移動条件について指令を出す。このY軸駆動制御部23は、これに接続されたY軸駆動系27に対して、CPU20の指令に基づき、ディスペンサー15をY軸方向に駆動させるための信号を送付する。Y軸駆動系27は、この信号に基づき、ディスペンサー15をY方向に移動させるので、ステージ17上に配置された被塗布部材16に対して、そのY方向に塗布材料13が塗布されることになる。

【0035】このY方向へ塗布材料13を塗布している間、前述のX方向への塗布材料13の塗布する場合と同様、CPU20は、先に検出した被塗布部材16の各位置のうねり及び反りなどのデータの内から、被塗布部材16のY方向の表面状態データを塗布条件記憶装置35から読み出し、そのデータに応じて、被塗布部材16の表面への塗布材料13の塗布を最適に行う。すなわち、各位置における塗布材料吐出口38の被塗布部材16からの距離を調整し、被塗布部材16上の塗布材料13の高さが、それぞれの位置でばらつかないように、ディスペンサー15のZ方向の高さを微妙に制御する。この制御のため、CPU20は、Z軸駆動制御部24にその都



度指令を送り、Z軸駆動系28を微妙に駆動させて、被塗布部材16上の塗布材料の高さが、各位置ではらつかないようにしている。Y方向から、再度、X方向に塗布材料13の塗布方向が移行する場合は、前述の通り、X方向からY方向へ移行した場合と同様、CPU20は必要な制御部に指令を出して、ディスペンサー15を最適な条件のもとに移動させる。

【0036】前述に記載した通り、かかる本実施形態は、ステージ17上に画像装置形成用基板などの被塗布部材16を配置した際、この被塗布部材16のX-Y方向への塗布材料13の塗布に関して最適化を図ることができる。また、本実施形態は、ステージ17自体を駆動することができるステージ駆動機構18を有しており、装置に不具合が発生して、被塗布部材16のステージ17上における位置合わせが困難なとき、このステージ駆動機構18を駆動させてステージ17自体の位置を任意の位置に設定することができる。

【0037】以上、被塗布部材16上に塗布材料13を最適な条件で塗布するという、本実施形態のうち、塗布材料13を塗布するためのディスペンサー15の駆動方法を詳細に述べたが、以下に、ディスペンサーに内蔵された機能を説明する。図1に記載した本実施形態において、フリットガラス又はペースト材料などの塗布材料13をディスペンサー15に注入する場合、塗布材料注入口33から、塗布材料13を注入する。塗布材料注入口33から塗布材料13が注入されると、塗布材料注入圧調整部32は、CPU20からの指令に基づき、ディスペンサー15の下部にフリットガラス又はペースト材料などの塗布材料13を送り出すために、注入された塗布材料に適当な圧力を加える。この時、CPU20からの指令は、1/F部21から入力されたデータに基づくものであるが、本塗布材料塗布装置の周辺雰囲気温度、湿度を1/F部21から入力しておく、CPU20は、そのデータに基づき、塗布材料注入圧を更に、最適に設定できる。

【0038】また、塗布材料注入口33から注入された塗布材料は、塗布材料注入口33の下に設置された塗布材料固化防止機構19に送られるが、ここでは、注入された塗布材料が乾燥のため固化したり、或いは気泡などを発生させないように、適度な温度で乾燥させ、或いは、振動等を与えて固化することを防止している。この乾燥、振動はそれぞれ、ヒーター、超音波振動装置などで実現してもよい。また、図1に記載した本実施形態では、前述の塗布材料固化防止機構19として、塗布材料固化防止機構用電源30を内蔵しており、別途、電源を必要としない。

【0039】更に、図1に記載した本実施形態では、塗布材料注入口33から注入された塗布材料が、塗布材料吐出部14から適度の圧力で吐出されるように、CPU20は、1/F部21にて設定されたデータに基づい

て、塗布材料吐出部14から吐出される塗布材料13の吐出圧を設定し、塗布材料吐出圧調整部34にその吐出圧に応じた指令を送る。塗布材料吐出圧調整部34は、その吐出圧通りに、塗布材料吐出部14から塗布材料13を吐出させるような構造となっている。前述の通り、図1に示した本実施形態においては、例えば、画像装置形成用基板などの被塗布部材16に塗布材料を塗布する場合、最適な条件塗布材料を塗布することができる。

【0040】次に、本実施形態である塗布材料塗布装置の塗布材料吐出部14について説明する。塗布材料の塗布機構である塗布材料吐出部14は、図3に示すように、テーバ状になっており、塗布材料吐出口38に向かって、先細りの形状となっている。通常、図6に示したように、塗布材料吐出部の塗布材料吐出口はニードル状である。ニードル状の吐出口である場合、塗布材料吐出部内に、フリットガラス又はペースト材料などの塗布材料が充填された後、吐出口から塗布材料が吐出されると、非常に濡れ性を持った塗布材料は、その濡れのために塗布材料吐出部内部の壁面に粘着しやすい。そのため、塗布材料吐出口から吐出される塗布材料の切断、つまり、塗布材料が連続的に吐出されない部分ができたり、また、部分的に細って吐出されたりすることがある。

【0041】本実施形態の塗布材料吐出部14は、このような欠点を補うものであり、前述のようなテーバ状の吐出口を有していれば、塗布材料吐出口38に向かって、フリットガラス又はペースト材料などの塗布材料13は、集中して圧力を受けることになるので、ニードル状の吐出口のような塗布材料の不連続部分の発生を防止でき、また、同様に、部分的な塗布材料の細りも防止できる。

【0042】次に、本実施形態の塗布材料の乾燥構造について説明する。フラットガラス及びペースト材料などの塗布材料13を被塗布部材16に塗布する場合、X、Y方向にディスペンサー15を移動させることになるが、ステージ17上の被塗布部材16に塗布された塗布材料13は、塗布後に適度に乾燥させることが望ましい。そのため、塗布材料13は、例えば、画像装置形成用基板などの被塗布部材16のX、Y方向に順次、塗布されることになるが、従来技術においては、ディスペンサーの移動に合わせて、ディスペンサーの位置にある塗布材料は、つまり、ある位置に塗布された直後の塗布材料は、局所加熱機構により局所的に塗布された塗布材料を加熱して乾燥させていた。

【0043】しかし、ディスペンサーが次の位置に移動すると、局所加熱機構は、ディスペンサーと同じく移動するため、一つ前の位置に塗布された塗布材料は、継続して局所加熱機構により加熱されることなく、次の位置に塗布された塗布材料が、局所加熱機構により加熱されることになる。従って、被塗布部材上に塗布された塗布



材料は、一度局所的に加熱された後は、被塗布部材上に塗布材料を塗布し終えるまで、自然乾燥にまかせていた。

【0044】本実施形態は、上記の点を鑑み、被塗布部材16上に塗布材料13が塗布される場合、ディスペンサー15により、被塗布部材16上に塗布材料が塗布し終えるまでの間、継続的に、一律的に塗布材料を乾燥させるためのものである。

【0045】本実施形態の乾燥構造について図4及び図5に記載し、以下にその構成と動作について説明する。本実施形態の乾燥構造は、垂直水平方向に移動可能な塗布材料乾燥機構40と、CPU20の指令により塗布材料乾燥機構40を制御する塗布材料乾燥機構制御部39、塗布材料13を乾燥するためのガスを流出する塗布材料乾燥ガス流出口41と、塗布材料位置感知用センサ42と、ステージ17上の被塗布部材16を固定する被塗布部材固定ピン43、被塗布部材吸着口44と、被塗布部材吸着口44から真空引きを行う真空機構45とからなる。塗布材料乾燥機構40に、塗布材料乾燥ガス流出口41と塗布材料位置感知用センサ42が取り付けられている。

【0046】被塗布部材16がステージ17上に配置された後、CPU20は、ステージ駆動機構18に内蔵されている塗布材料乾燥機構40を、ステージ駆動機構から上方にせり出すが、この時、塗布材料乾燥機構40は、図5に記載した通り、ステージ17上に配置された被塗布部材16を包囲するようにして、上方にせり出してくるようになっている。また、ステージ17上に被塗布部材16が配置されると、CPU20からの指令に基づき、被塗布部材16の4隅を抑える様にして、ステージ17の内部から被塗布部材固定ピン43がせり上がり、ステージ17上の被塗布部材16を固定する。この時、同時に、CPU20は、真空機構45に対し、ステージ17上に内蔵した被塗布部材吸着口44から真空引きを開始するよう指令を出す。こうして、真空引きにより被塗布部材16をステージ17上に固定することができ、ステージ17上の被塗布部材16を、確実に固定することができる。

【0047】次に、CPU20は前述の通り、I/F部21から入力されたデータに基づき、ディスペンサー15をX、Y方向に移動させ、塗布材料13を被塗布部材16上に塗布する。塗布材料13の塗布が開始されると同時に、CPU20は塗布材料乾燥機構制御部39に指令を出し、塗布材料乾燥機構40に内蔵した塗布材料乾燥ガス流出口41から、塗布された塗布材料を乾燥するためのガスを流出し、塗布材料を乾燥させる。また、塗布材料13が塗布されると、図4に記載した塗布材料位置感知用センサ42は、被塗布部材16上に塗布された塗布材料13の位置を検知し、そのデータをCPU20に転送する。CPU20は、そのデータに基づき、塗

布材料乾燥機構制御部39に指令を出し、塗布材料乾燥ガス流出口41の位置を調整して、塗布された塗布材料の乾燥に最適な位置で、乾燥ガスが流出されるように、塗布材料乾燥ガス流出口41の位置を設定する。

【0048】この動作は、被塗布部材16上に塗布材料13を塗布し終えるまで継続されるので、被塗布部材16上の塗布材料13は、塗布材料の塗布が完了するまで、常に最適な条件で、乾燥され続けることができる。

【0049】

10 【発明の効果】請求項1の発明によれば、制御部が、塗布材料吐出口角度調整部により、吐出口の被塗布部材に対する角度を調整できるので、垂れを考慮して、塗布材料の最適な塗布形状、例えば、塗布材料の断面を円柱状、あるいは半円状などに設定できる。

【0050】請求項2の発明によれば、ディスペンサーが被塗布部材表面検査機構を有しており、被塗布部材表面の状態、例えば、うねり、反りなどの状況を検査させるので、制御部は、被塗布部材の各位置の表面状況を把握しながら、被塗布部材上の各塗布位置毎に、塗布材料吐出口角度調整部に指令を出し、塗布材料吐出口の被塗布部材に対する角度を調整することができる。こうして、被塗布部材上の塗布材料の表面高さにバラツキがないようにすると同時に、塗布材料の塗布後の断面形状を所定形状に保持することができ、塗布材料の表面形状の最適化を図る事ができる。

【0051】請求項3の発明によれば、被塗布部材上に塗布材料を塗布する際、ディスペンサー内部の塗布材料に圧力が加えられるが、この時、塗布部材吐出部の塗布材料の吐出口がテーパー状になっていることから、塗布材料を吐出する時に、塗布材料吐出部の吐出口に向かって圧力が集中して加えられるため、ニードル状の塗布材料吐出口に比べて、十分、塗布材料に圧力が加えられるため、被塗布部材上に塗布された塗布材料に、不連続な部分、あるいは細り形状などを発生しにくい。

【0052】請求項4の発明によれば、塗布材料を塗布していく間、塗布材料位置感知手段が、被塗布部材上に塗布された塗布材料の位置を感知するので、制御部は、塗布材料の正確な位置を把握でき、その塗布材料の位置に合わせて、塗布材料乾燥用ガス流出口の位置を変え、塗布材料を乾燥するためのガスが、最適な位置で塗布終了まで、塗布材料に当たるように設定することができる。このため、被塗布部材上の塗布材料は、塗布材料の塗布が完了するまで、常に最適な条件で、乾燥され続けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る塗布材料塗布装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】本実施形態の塗布材料塗布装置により被塗布部材に塗布された塗布材料の状態を示す説明図である。

50 【図3】本実施形態の塗布材料塗布装置におけるディ

15

ペンサーの吐出部分を示す構成図である。

【図4】塗布材料乾燥構造を示す側面図である。

【図5】塗布材料乾燥構造を示す上面図である。

【図6】従来の塗布材料塗布装置の一例を示す概略構成図である。

【図7】従来のディスペンサーの吐出部分を示す構成図である。

【図8】従来の塗布材料塗布装置により被塗布部材に塗布された塗布材料の状態を示す説明図である。

【符号の説明】

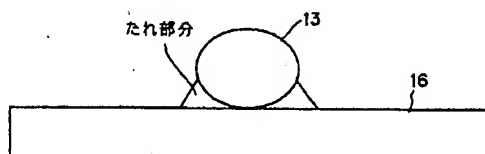
- 1 フリット
- 2 ニードル
- 3 ディスペンサー
- 4 被塗布部材
- 5 ステージ
- 6 ステージ駆動機構
- 7 超音波振動機構
- 8 駆動制御部
- 9 エアーホース
- 10 ディスペンサーコントローラー
- 11 超音波発生用電源
- 12 コンピュータ
- 13 塗布材料
- 14 塗布材料吐出部
- 15 ディスペンサー
- 16 被塗布部材
- 17 ステージ

16

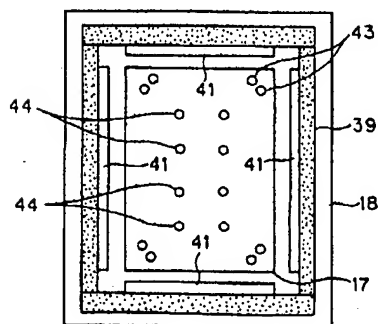
- \* 18 ステージ用駆動機構
- 19 塗布材料固化防止機構
- 20 CPU
- 21 I/F部
- 22 X軸駆動制御部
- 23 Y軸駆動制御部
- 24 Z軸駆動制御部
- 25 軸回転駆動制御部
- 26 X軸駆動系
- 27 Y軸駆動系
- 28 Z軸駆動系
- 29 軸回転駆動系
- 30 塗布材料固化防止機構用電源
- 31 塗布材料吐出角度調整部
- 32 塗布材料注入圧調整部
- 33 塗布材料注入口
- 34 塗布材料吐出圧調整部
- 35 塗布条件記憶装置
- 36 被塗布部材表面検査機構
- 20 38 塗布材料吐出口
- 39 塗布材料乾燥機構制御部
- 40 塗布材料乾燥機構
- 41 塗布材料乾燥ガス流出口
- 42 塗布材料位置感知用センサー
- 43 被塗布部材固定ピン
- 44 被塗布部材吸着口

\*

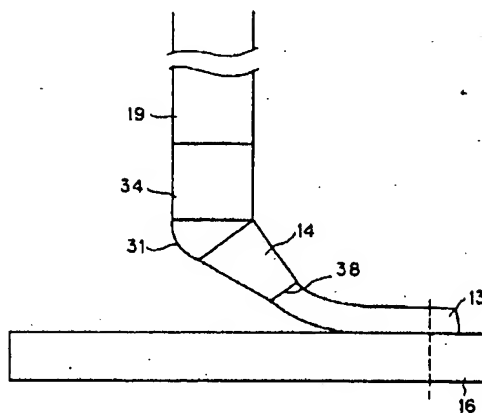
【図2】



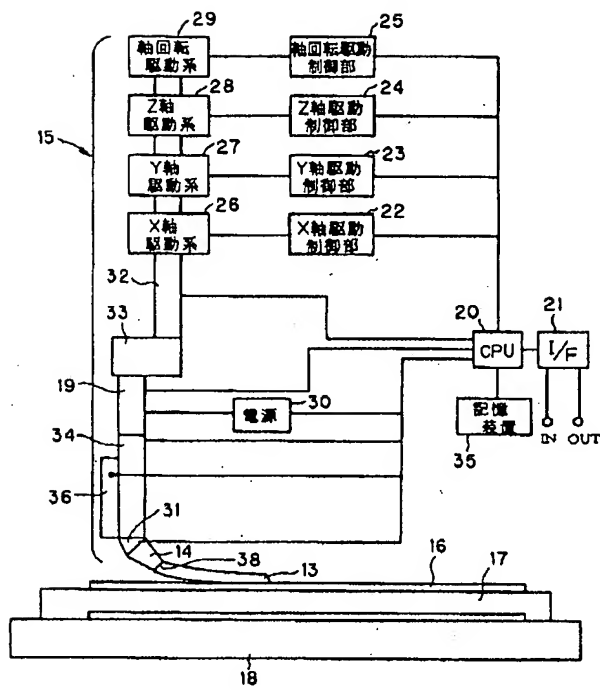
【図5】



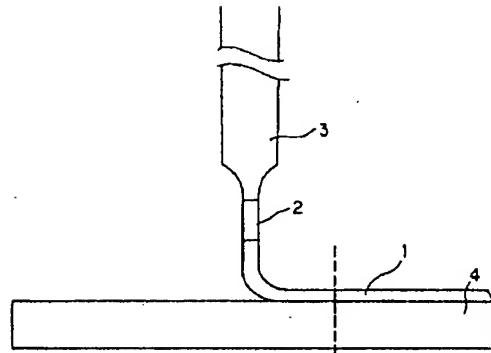
【図3】



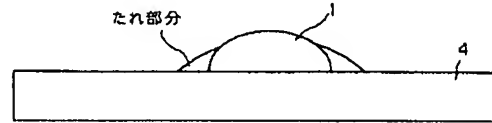
【図1】



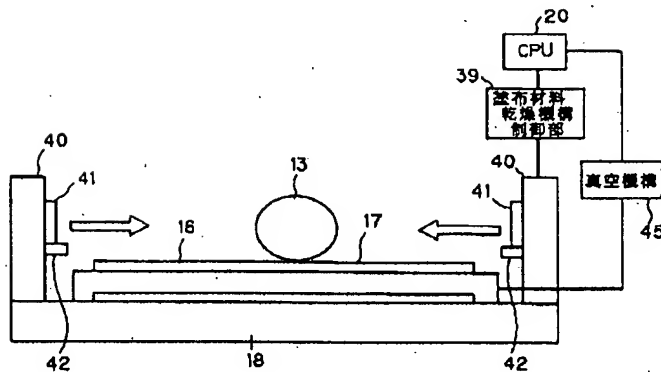
【図7】



【図8】



【図4】



【図6】

